

особливостей легування було зроблено на приладах ПМТ-3 та УПМ-1, мікроструктура вивчалась на металографічному мікроскопі МІМ-8. Запропонована конструкція камери для лазерного опромінення зразків дозволяє проводити опромінення при різних умовах оточуючого середовища (температура, захисні гази, опромінення вакуумі). Розроблена конструкція тримача зразків для легування із фольги.

УДК 621.375.826

Четверікова О.П., студ., Красавін О.П., асистент

## ТЕПЛОВІ ПРОЦЕСИ ПРИ ЛАЗЕРНОМУ ОПРОМІНЕННІ ТОНКИХ ТІЛ

Велику цікавість виявляє питання розподілу температурних полів у деталях з обмеженими умовами тепловідведення при дії на них лазерного випромінювання. З метою вивчення розподілу температури по глибині зразка були проведені ці дослідження. Моделлю процесу використовували нестационарне нелінійне рівняння теплопровідності (1) з граничними умовами другого роду (2), початковими умовами (3) і урахуванням фазових перетворень (неявна схема виділення меж плавлення і випаровування) оброблювального матеріалу (4)

$$C_V(T) \cdot \rho(T) \frac{\partial T}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left( \lambda(T) \frac{\partial T}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left( \lambda(T) \frac{\partial T}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left( \lambda(T) \frac{\partial T}{\partial z} \right) \quad ((1))$$

$$\left. \frac{\partial T}{\partial x} \right|_{\substack{x=0 \\ x=HX}} = 0; \quad \left. \frac{\partial T}{\partial y} \right|_{y=HY} = 0; \quad \lambda(T) \Big|_{y=0} = (1 - R(T)) \cdot W_p(x, z, t); \quad \left. \frac{\partial T}{\partial z} \right|_{\substack{z=0 \\ z=HZ}} = 0; \quad ((2))$$

$$T_{Start} = 25^{\circ}C \quad ((3))$$

$$C(T) = C(T) + \delta Q_f (T_f - T) \quad ((4))$$

де:  $x, y, z, t$  - просторові і часова координати ;

$C_V(T)$ ,  $\rho(T)$ ,  $\lambda(T)$ ,  $R(T)$  - залежності теплоємності, питомої ваги, теплопровідності й оптичних властивостей оброблюваного матеріалу деталі від температури ( $T$ );

$Q_f$  - ентальпія фазового переходу;

$T_f$  - температура фазового переходу;

$\delta$  - функція Дірака;

$HX, HY, HZ$  - довжина, товщина та ширина деталі;

$W_p(x, z, t)$  - залежність концентрації потужності лазерного випромінювання, сфокусованого на оброблювальній поверхні від просторових і часової координат.

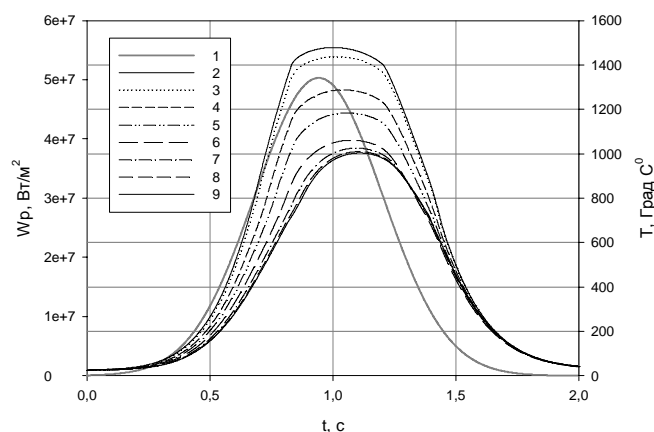


Рис.1. Залежність температури  $T(y)$  на різній глибині від поверхні, що оброблюється, та густини потужності сфокусованого лазерного променя  $W_p$  від часу  $t$  при обробці

*зразка сталі У8 (товщина 1мм) лазерним променем з  $P_m = 800\text{Вт}$ , сфокусованим в пляму з  $r = 2.25\text{ мм}$ , та рухається зі швидкістю  $V = 4.3333333\text{E-}0003\text{ м/с}$ :*

На Рис. 1 приведені типові "термічні цикли" зони лазерного впливу (залежності зміни температури  $T(y,t)$  на різній глибині у від опроміненої поверхні від часу  $t$  і залежності підведеної концентрації потужності сфокусованого випромінювання  $W_p$ , від часу  $t$  при обробці безперервним лазерним променем.

УДК 547.995: 687.5

Романюк К.О., студ.; Березіна Н.О., доц.; Сердітов О.Т., к.т.н., доц.

## **ХІТИН ТА ЙОГО ПОХІДНІ. ОТРИМАННЯ ТА ЗАСТОСУВАННЯ**

Кожна жінка мріє на довгі роки зберегти молодість шкіри. Звичайно, клітини нашої шкіри теж поступово оновлюються, але повністю змінити свої покриви, як це роблять, наприклад, раки або краби ми не можемо. Однак з хітинового покриву членистоногих сучасна наука навчилася отримувати найважливіший для багатьох живих істот елемент - хітозан, який допомагає лікарям виліковувати безліч захворювань, а косметологам - зберігати людську молодість і красу.

Хітозан є амінополісахарид, отриманий при видаленні ацетильної групи в хітині в результаті обробки його в жорстких умовах розчином лугу, що дозволяє замістити ацетильної групи хітину аміногрупами. Їх антибактеріальні, протигрибкові та антивірусні властивості роблять їх особливо корисними для біомедичних застосувань, таких, як пов'язки на рани, хірургічні шви і в якості допоміжних засобів при хірургії катаракти і при лікуванні періодонтальних захворювань. Здатність набрякати і утримувати вологу – унікальна властивість хітозана. Завдяки цьому в косметології він використовується як чудовий зволожувач, який до того ж сприяє відновленню природного зволожувального чинника шкіри.

Хітозан зволожує нашу шкіру двома способами. По-перше, витягує вологу з навколишнього повітря і насичує нею верхні шари епідермісу. А по-друге, хітозан створює на поверхні шкіри тоненьку захисну плівку, що перешкоджає випаровуванню вологи з дерми. Особливо підходить він для чутливої і схильної до алергії шкіри. Одна з головних заслуг хітозана – боротьба з онкологічними захворюваннями. Розчинений у крові, цей препарат з успіхом пригнічує ракові клітки.

По-перше, він створює якнайкращі «умови роботи» для лімфоцитів – клітин, які знищують своїх дефектних «побратимів». Річ у тому, що хітозан відновлює кислотно-лужний баланс у тканинах. Вдячні лімфоцити стають найактивнішими і з потрібним азартом починають знищувати ракові клітини. По-друге, виводячи токсини з кишкового тракту, хітозан бореться з онкологічною інтоксикацією. Саме остання – причина недокрів'я, слабкості і різкої втрати ваги у хворих. Хітозан не тільки «чистить організм», але і покращує апетит. У страждальників з'являються нові сили для боротьби з хворобою.

Нарешті, хітозан перешкоджає виникненню метастазів. Механізм цього захисту умовно такий: хітозан дуже щільно прилягає до внутрішньої поверхні кровоносних судин і робить їх дуже «слизькими» для ракових кліток. Ворогам буквально нема за що зачепитися, і тому їм дуже складно переміститися в інші органи і закріпитися там.

Хітозан оцінили не тільки онкологи, але й лікарі-гастроентерологи, дієтологи і ліпідологи. Адже хітозан знижує рівень жирів (ліпідів) та шкідливого холестерину в крові. Навіть якщо ми переїли жирного, хітозан допоможе вивести всі жири в